

Лекция 5

Осадочные горные породы.
Текстура и структура осадочных
пород.

ПЕТРОГРАФИЯ

СТ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КАФЕДРЫ ГРМПИ

ЛИ ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА

Классификация осадочных пород

В основу классификации осадочных пород положено подразделение по происхождению:

1. **Обломочные** (терригенные, кластогенные) – образовавшиеся из скопления обломков других пород;
2. **Хемогенные** – возникшие в результате выпадения осадков из воды или из других растворов;
3. **Органогенные** – произошедшие из скопления остатков животных и растений.

Обломочные горные породы

Классификация обломочных пород

1. По размерам обломков;
2. По форме обломков (окатанные, не окатанные);
3. По наличию и структуре цемента.

Обломочные осадочные породы

ПЕСОК

2-0,1мм



ГРАВИЙ

2-10 мм



ГАЛЬКА

10-100 мм



ВАЛУНЫ

> 100 мм

Активация V
Чтобы активир
параметрам ко

Обломочные осадочные породы

ПЕСОК

2-0,1мм



ДРЕСВА

2-10 мм



ЩЕБЕНЬ

10-100 мм



ГЛЫБЫ

> 100 мм

Активация V
Чтобы активир
параметрам ко

Обломочные осадочные породы

ПЕСОК

2-0,1мм



АЛЕВРИТ

0,1-0,01 мм



ГЛИНА

< 0,01 мм

Активация
Чтобы активир
параметры

Обломочные осадочные породы

КОНГЛОМЕРАТ



БРЕКЧИЯ



ПЕСЧАНИК



АЛЕВРОЛИТ




АРГИЛЛИТ



Раз- мер облом- ков, мм	Структура породы	Рыхлые		Сцементированные	
		Остро- уголь- ные	Окатанные обломки	Остро- угольные	Окатанные обломки
		Название породы			
Более 1000	Псефитовая (грубообломочная)	Неокат. глыба	Глыбы	Брекчия	Конгломерат
100- 1000		Отлом	Валуны		
10-100		Щебень	Галька (Галечник)	Дресвяная брекчия	Гравелит
2-10		Дресва	Гравий		
0,1-2	Псаммитовая (среднеобломочные)	Песок		Песчаник	
0,01- 0,1	Алевролитовые (мелкообломочные)	Алеврит		Алевролит (шеро-ховатый на ощупь)	
Менее 0,01	Пелитовые (тонко- обломочные)	Глина		Аргиллит	



Химические осадочные (хемогенные) горные породы

- 
- ▶ Химические осадочные породы образовались в результате выпадения солей из водных растворов или в результате различных химических реакций в земной коре.
 - ▶ По химическому составу среди этих пород принято выделять карбонатные, галогидные, сульфатные, кремнистые, железистые и фосфатные.

Карбонатные породы

Известняки

- ▶ **Известняки** химического происхождения не менее чем органогенные состоят из кальцита выпавшего из воды. Известняки химического происхождения встречаются часто, но их трудно отличить от других разновидностей, особенно после перекристаллизации. Структура кристаллически-зернистая, текстура массивная, слоистая. Окраска различная, часто белая, с примесями желтоватая, серая различных оттенков. Бурно вскипают с HCl.
- ▶ Типичными представителями известняков химического происхождения являются **известковые туфы** (травертины), образующиеся на суше в результате выпадения извести из вод некоторых источников. Они обычно светло-серого цвета, пористого строения.

Известняки

- ▶ По условиям образования различают **пресноводные известняки**, залегающие среди континентальных песчано-глинистых отложений, известняки солоноватых бассейнов и **морские известняки**. Они широко применяются в строительстве, при производстве вяжущих материалов, в металлургии, в полиграфическом производстве, в сельском хозяйстве.



ДОЛОМИТЫ

- ▶ **Доломиты.** К доломитам относятся карбонатные осадочные породы, состоящие не менее чем на 90% из минерала доломита. Для доломитов характерна примесь минералов (кальцит, гипс, флюорит, магнезит, окислы железа, кремнезем и др.), выпавших из раствора при образовании осадка или в процессе диагенеза. Окраска доломитов светлая с сероватыми, желтоватыми, красноватыми и зеленоватыми оттенками. Структура кристаллически-зернистая, текстура массивная иногда пористая. Доломиты тверже известняка. твердость 3,5-4, блеск стеклянный. Не вскипают бурно с HCl, а только в порошке.

ДОЛОМИТЫ

- ▶ Добываются на Урале, Кавказе и в Забайкалье. Применяются при производстве цементов, в стекольной и керамической промышленности, при изготовлении огнеупорных изделий, в качестве флюса в черной металлургии, для получения магнезия и для изготовления бута, щебня и облицовочного камня.



Мергель

- ▶ К мергелям относятся осадочные горные породы, переходные от известняков и доломитов к глинистым породам. Они содержат от 30 до 50 % глинистых частиц. Цвет серый, белый, коричневато-желтый. Текстура часто слоистая, иногда массивная, структура тонкозернистая. Вскипает под действием HCl, если на него подышать, то пахнет глиной.
- ▶ Используются мергели как цементное сырье, для некоторых разновидностей требуется лишь обжиг и последующий размол.



Галоидные породы

- ▶ Галоидные породы представляют собой типичные химические осадки. Выпадение их из растворов происходит в замкнутых водных бассейнах, мелководных заливах и соляных лагунах вследствие интенсивного испарения. К ним относятся каменная соль, карналлит, сильвинит и др.

Каменная соль

- ▶ **Каменная соль** или галит (NaCl). Осадочные пласты каменной соли достигают мощности 10-15 м. Добывается каменная соль в Соликамске, Оренбурге и на Донбассе. В сложных соленых толщах нижние горизонты сложены ангидритовой породой, выше следует горизонт каменной соли, а зона калийных и калийно-магниевых солей располагается в верхних частях разреза, иногда перекрываясь каменной солью. Описание каменной соли (галита) дано в лабораторной работе 2 (галоиды).



Карналлит

- ▶ **Карналлит** ($\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Откадывается в верхних частях соляных отложений. Хлористые соли калия и магния начинают выпадать при солености воды 32 – 35 ‰ и более. Используется в сельском хозяйстве и химической промышленности. Описание дано в лабораторной работе 2 (галоиды).



СИЛЬВИНИТ

- ▶ **СИЛЬВИНИТ** (KCl). Также откладывается в верхних частях соляных залежей. Применяется как удобрение и в химической промышленности.



Сульфатные породы

- ▶ Эти породы образуют характерную группу химических осадочных пород, состоящих из сульфатных соединений натрия и кальция. К числу наиболее распространенных пород этого типа относятся гипсы ангидриты и мирабилиты.

- ▶ **Гипс** ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) и **ангидрит** (CaSO_4). Эти породы откладываются в нижних горизонтах соляных залежей. Гипс и ангидрит начинают выпадать при солености воды 13 – 15‰, залежи образуют пласты до 100 и более метров. Используются в строительстве, химической, бумажной промышленности, в медицине и в сельском хозяйстве.

Ангидрит

- ▶ Ангидрит- минерал класса сульфатов, безводный сульфат кальция. При добавлении воды увеличивается в объёме примерно на 60 % и постепенно превращается в гипс. Отложения ангидрита образуются в осадочных толщах главным образом в результате обезвоживания отложений гипса. Ангидрит иногда используется как дешёвый декоративно-поделочный камень, по твёрдости занимающий промежуточное положение между яшмой, нефритом и агатом, с одной стороны, и мягким селенитом и кальцитом — с другой. Ангидрит может быть белым, голубоватым, сероватым, реже красноватым.



Гипс

- ▶ Гипс — минерал из класса сульфатов, по составу гидрат сульфата кальция ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Волокнистая разновидность гипса называется селенитом, а зернистая — алебастром.
- ▶ Гипс — типичный осадочный минерал. Встречается в пластах осадочных пород в форме чешуйчатых, волокнистых или плотных мелкозернистых масс, бесцветных или белых кристаллов, иногда окрашенных захваченными ими при росте включениями и примесями в бурые, голубые, жёлтые или красные тона.



Мирабилит

- ▶ **Мирабилит** ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) – глауберова соль. Образуется в заливе Кара-Богаз-Гол Каспийского моря. Выпадает в зимнее время из воды при температуре ниже -33°C . Образует пластовые залежи в верхних частях разреза. Используется в медицине, стекольном производстве и для изготовления соды. Описание дано в лабораторной работе 2 (сульфаты).



Кремнистые породы

- ▶ К кремнистым породам химического происхождения относятся гейзериты, кремнистые туфы (сланцы) холодных вод, яшмы и др. Яшмы и кремнистые сланцы обычно обладают скрытокристаллической или гелевой структурой. Текстуры бывают массивные и слоистые.

ЯШМЫ

- ▶ **Яшмы** – твердые, непрозрачные породы с раковистым изломом, состоящие из кремнезема (кварц, халцедон). Порода пестрая, полосчатая или пятнистая, окрашенная окислами марганца и железа в красный, желтый, коричневый и зеленый цвета. Используются как прекрасный поделочный материал. Описание дано в лабораторной работе 3 (оксиды).



Фосфоритные породы



Фосфоритные породы

- ▶ Фосфоритные породы представляют собой различные осадочные горные породы (песчаники, глины, мергели), обогащенные фосфатами кальция. содержание P_2O_5 в фосфоритах составляет 12 – 40%. В качестве примесей в фосфоритах встречаются примеси кварца, кальцита, глауконита, остатки радиолярий, диатомий и др. Фосфориты образуются в морях, озерах и болотах. Морские пластовые и желваковые фосфориты выпадают в виде химического осадка на глубинах от 50 до 150 м и образуют залежи мощностью до 10 – 15 м (пластовые фосфориты хребта Каратау, Брянские желваковые фосфориты). Используются фосфориты для получения фосфорных удобрений. Полная характеристика дана в лабораторной работе 3 (фосфаты).

Осадочные породы химического происхождения

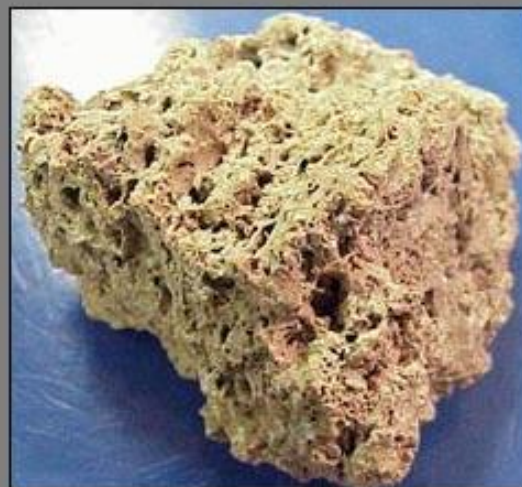
ИЗВЕСТНЯК - CaCO_3



ДОЛОМИТ - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$



**ИЗВЕСТКОВЫЙ ТУФ
(ТРАВЕРТИН)**



Активация V
Часы активир
раметра

Осадочные породы химического происхождения

**КРЕМНЕВАЯ
конкреция**



КРЕМНЕВЫЙ ТУФ
(гейзерит $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)



ЯШМА



Осадочные породы химического происхождения

АНГИДРИТ CaSO_4

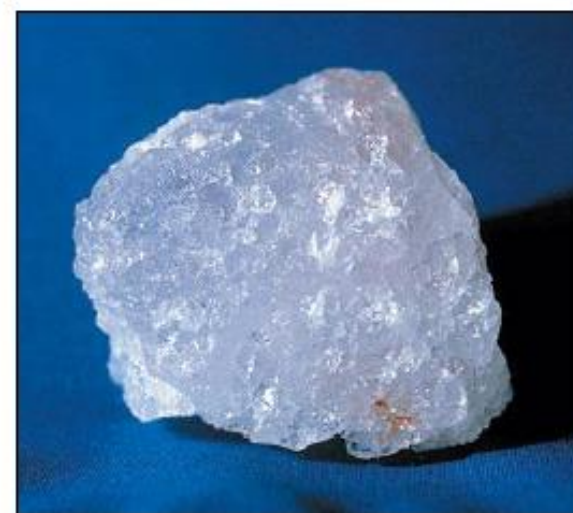


ГИПС $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



КАМЕННАЯ СОЛЬ

NaCl



Осадочные породы химического происхождения

БУРЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК



СИДЕРИТ



БОКСИТ



ФОСФОРИТ

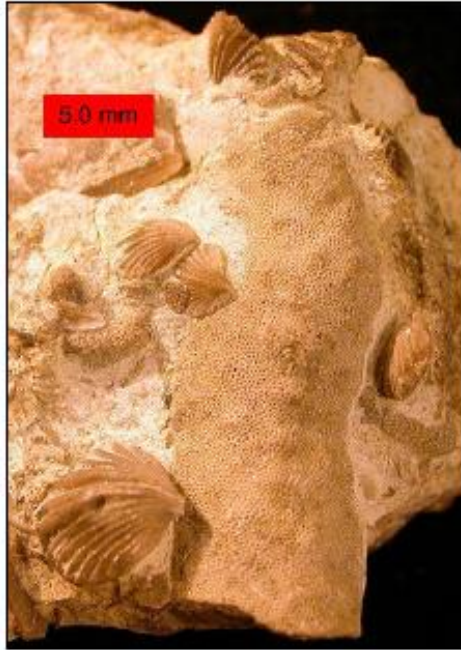


Структуры хемогенных пород подразделяются по величине зерен на

- ▶ крупнокристаллические (более 1,0 мм),
- ▶ среднекристаллические (1,0-0,1 мм),
- ▶ скрытокристаллические (0,1-0,01 мм),
- ▶ пелитоморфные (менее 0,01 мм).

Структуры органогенных пород называются **биоморфными**, если они сложены из хорошо сохранившихся организмов и **детритовыми**, если представлены их обломками.

Органогенные осадочные породы



ИЗВЕСТНЯК

ракушечник
коралловый
брахиоподовый
и пр.

ПИСЧИЙ МЕЛ

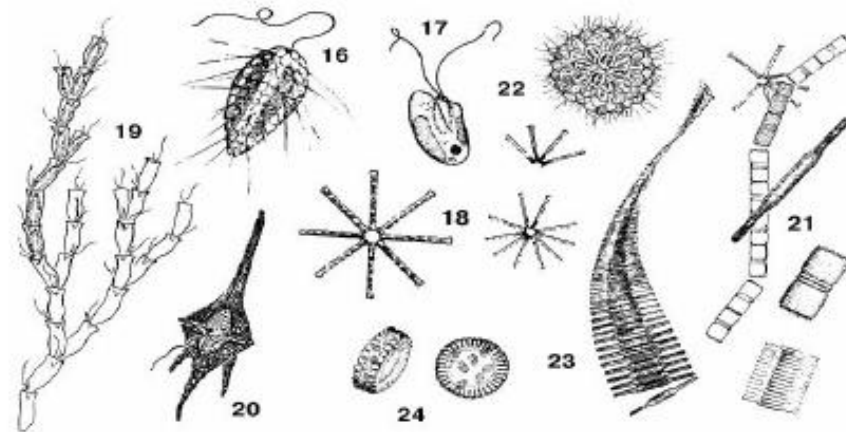


Органогенные осадочные породы

ДИАТОМИТ



ТРЕПЕЛ



ТОРФ



Каустобиолиты



ИСКОПАЕМЫЕ УГЛИ



Каустобиолиты

ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ



НЕФТЬ

